

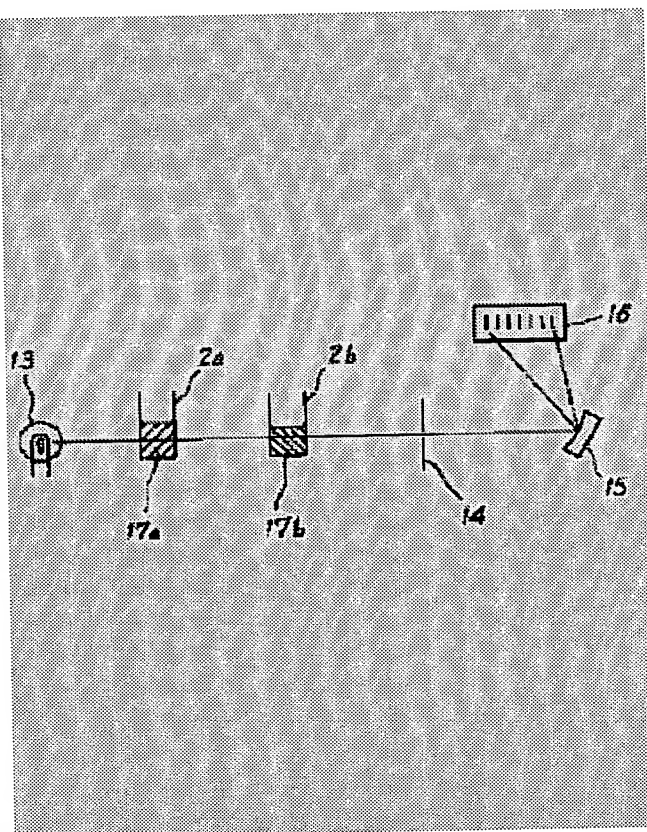
# APPARATUS FOR MEASURING MULTIPLE ITEMS SIMULTANEOUSLY

Patent number: JP9021749  
Publication date: 1997-01-21  
Inventor: MATSUYAMA SHINYA; AMAMIYA TAKASHI; ONISHI HIROYUKI; KIMURA MASATO; NAGATA TAKASHI; YAMASHITA SHIGERU  
Applicant: OLYMPUS OPTICAL CO  
Classification:  
- international: G01N21/27; G01N21/03; G01N21/75; G01N35/00  
- european:  
Application number: JP19950173474 19950710  
Priority number(s): JP19950173474 19950710

Report a data error here

## Abstract of JP9021749

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a small-sized inexpensive apparatus for measuring various terms simultaneously at a high speed. **SOLUTION:** The apparatus for measuring various terms simultaneously comprises a light source means 13 for irradiating at least two measuring containers 2a, 2b arranged on the same optical path while containing liquids 17a, 17b to be measured with light having wavelengths corresponding to respective terms to be measured, means 15, 16 for receiving the light transmitted at least two measuring containers 2a, 2b sequentially while classifying according to the wavelength, and an operating means for analyzing the corresponding terms to be measured based on the outputs from the light receiving means 15, 16.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 21/27			G 0 1 N 21/27	Z
21/03			21/03	Z
21/75			21/75	Z
// G 0 1 N 35/00			35/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-173474

(22) 出願日 平成7年(1995)7月10日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 松山 真也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 雨宮 隆

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 大西 浩之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

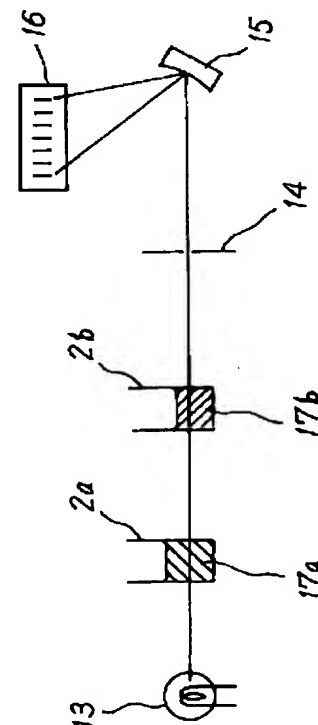
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 多項目同時測定装置

## (57) 【要約】

【目的】 簡単かつ小型、安価にできると共に、種々の項目を高速に測定できる多項目同時測定装置を提供する。

【構成】 同一光路上に配列した被検液17a, 17bを収容する少なくとも2個の測定容器2a, 2bに、それぞれの測定項目に対応する波長の光を放射する光源手段13と、これら少なくとも2個の測定容器2a, 2bを順次透過した光を、波長毎に分離して受光する受光手段15, 16と、この受光手段15, 16の出力に基づいて対応する測定項目を分析する演算手段11とを有する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 同一光路上に配列した被検液を収容する少なくとも 2 個の測定容器に、それぞれの測定項目に対応する波長の光を放射する光源手段と、これら少なくとも 2 個の測定容器を順次透過した光を、波長毎に分離して受光する受光手段と、この受光手段の出力に基づいて対応する測定項目を分析する演算手段とを有することを特徴とする多項目同時測定装置。

**【請求項 2】** 前記測定容器は、ガラス、樹脂等の透明材からなることを特徴とする請求項 1 記載の多項目同時測定装置。

**【請求項 3】** 前記光源手段は、連続スペクトルを有する光を放射することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の多項目同時測定装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** この発明は、例えば、血清や尿等の成分を多項目同時に分析する多項目同時測定装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来の多項目測定装置として、例えば、光源からの光を分岐して、複数の反応ラインの各々の測光部に導き、各測光部において反応容器を透過する光を受光して、多項目の測定を行うようにしたものや、特開昭 60-146156 号公報に開示されているように、一つの反応ラインに対して複数の測光部を設け、これら測光部に光源からの光を分岐して導いて、多項目の測定を行うようにしたものがある。

**【0003】** また、特開平 4-48265 号公報に開示されているように、同一反応容器内で 2 項目の抗原または抗体に基づく凝集反応を順次行い、その各凝集反応による濁度を測定して一つの反応容器で 2 項目の成分を測定するようにものが提案されている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、光源からの光を、複数の反応ラインの各々の測光部に導いて多項目の測定を行う構成にあっては、光源からの光を分岐するための複雑な光学系を要すると共に、各反応ライン間に測定光を通すためのスペースを要することから、構成が複雑になると共に、装置が大型になるという問題がある。また、特開昭 60-146156 号公報に開示されているように、一つの反応ラインに対して複数の測光部を設ける構成にあっては、多項目の分析を高速にできるという利点はあるが、複数の測光部を要することから、高価になるという問題がある。

**【0005】** さらに、特開平 4-48265 号公報に開示されているように、一つの反応容器で 2 項目の成分を凝集反応により測定するものにあっては、順次の凝集反応に必要な試薬の作成が非常に難しいため、測定項目が

限られてしまうという問題がある。

**【0006】** この発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、簡単かつ小型、安価にできると共に、種々の項目を高速に測定できるよう適切に構成した多項目同時測定装置を提供することを目的とするものである。

**【0007】**

**【課題を解決するための手段】** 上記目的を達成するため、この発明は、同一光路上に配列した被検液を収容する少なくとも 2 個の測定容器に、それぞれの測定項目に対応する波長の光を放射する光源手段と、これら少なくとも 2 個の測定容器を順次透過した光を、波長毎に分離して受光する受光手段と、この受光手段の出力に基づいて対応する測定項目を分析する演算手段とを有することを特徴とするものである。

**【0008】** 前記測定容器は、ガラス、樹脂等の透明材をもって構成するのが、種々の波長の光を使用できる点で好ましい。

**【0009】** 前記光源手段は、連続スペクトルを有する光を放射するよう構成するのが、種々の項目を同時に測定する点で好ましい。

**【0010】** この発明において、同一光路上に配列された被検液を収容する少なくとも 2 個の測定容器には、光源手段からそれぞれの測定項目に対応する波長の光が照射され、これら少なくとも 2 個の測定容器を順次透過した光は、受光手段において波長毎に分離して受光される。したがって、その各測定波長の受光出力に基づいて演算手段により所定の演算を行えば、対応する測定項目の成分を同時に測定することが可能となる。

**【0011】**

**【発明の実施の形態】** 以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。図 1 は、この発明の一実施例を示すものである。この実施例では、ターンテーブル 1 の円周上に、複数の反応容器 2 を同心円上に 2 列、径方向に並ぶように装着して 2 列の反応ラインを形成し、このターンテーブル 1 を駆動装置 3 により矢印方向に間欠的に回転させる。なお、各反応容器 2 は、ガラス、樹脂等の透明材をもって構成する。

**【0012】** ターンテーブル 1 に保持された反応容器 2 には、ターンテーブル 1 の回転により、先ず、停止位置 S1 においてサンプラ 4 にセットされたサンプル容器 5 からサンプル分注器 6 により、血清や尿等の各サンプルを分析項目数に応じて分注した後、停止位置 S2 で試薬格納庫 7 にセットされた複数の試薬容器 8 の中から分析項目に対応する試薬を試薬分注器 9 により分注して反応させる。なお、サンプル分注においては、径方向に並ぶ 2 個の反応容器 2 に、血清または尿等の同一種類の同一または異なるサンプルを分注するか、あるいは異なる種類のサンプル、例えば、血清サンプルと尿サンプルを分注する。また、試薬分注においては、径方向に並ぶ 2 個

の反応容器 2 で分析項目が異なる試薬を分注する。

【0013】その後、停止位置 S 3 において、測光部 10 により、径方向に並ぶ 2 個の反応容器 2 内の被検液を、それぞれ反応容器 2 を通して直列的に測光して、その出力を演算装置 11 に供給し、測光後は、停止位置 S 4 において、洗浄装置 12 により被検液の廃棄および洗浄を行って、次のサンプル分注に備えるようにする。

【0014】図 2 は、測光部 10 の一例の構成を示すものである。測光部 10 は、光源 13、スリット 14、分光素子 15 および受光素子列 16 を有し、光源 13 から発せられ、ターンテーブル 1 の径方向に並ぶ 2 個の反応容器 (図 2 では、符号 2 a, 2 b で示す) を順次透過した光を、スリット 14 を経て分光素子 15 で分光し、その分光された各波長の光を受光素子列 16 で受光して、各波長の受光出力を演算装置 11 に供給するようにする。なお、光源 13 としては、例えば、連続スペクトルを有する光を発するハロゲンランプを用いる。

【0015】図 2 において、反応容器 2 a に収容されている被検液 17 a の測定項目における測定波長を  $\lambda 1$ 、その吸光度を A とし、反応容器 2 b に収容されている被検液 17 b の測定項目における測定波長を  $\lambda 2$ 、その吸光度を B とすると、受光素子列 16 の波長  $\lambda 1$  の透過光を受光する受光素子の出力から求まる吸光度 C 1 は、図 3 に示すように、 $C 1 = A + \alpha B$ 、となり、受光素子列 16 の波長  $\lambda 2$  の透過光を受光する受光素子の出力から求まる吸光度 C 2 は、 $C 2 = \beta A + B$ 、となる。ここで、 $\alpha$  および  $\beta$  は、各波長および測定項目について、予め測定して求めることができるので、それを係数として演算装置 11 に格納しておく。

【0016】演算装置 11 では、受光素子列 16 の波長  $\lambda 1$  および  $\lambda 2$  の光を受光する受光素子の出力から求まる吸光度 C 1 および C 2 と、予め格納した係数  $\alpha$  および  $\beta$  とに基づいて、反応容器 2 a に収容されている被検液 17 a の測定項目の濃度および反応容器 2 b に収容されている被検液 17 b の測定項目の濃度を求める。他の径方向に並ぶ 2 個の反応容器についても、それぞれの測定項目に対応する波長の吸光度および定数に基づいて、同様に濃度を求める。

【0017】このように、この実施例によれば、測光部 10 に順次搬送される径方向に並ぶ 2 個の反応容器 2 について、それぞれ異なる測定項目を同時に測定することができるので、多項目の分析を高速にでき、処理能力を向上することができる。また、測光部 10 を 2 列の反応ラインに共通に用いて、光源 13 から放射され、径方向に並ぶ 2 個の反応容器を透過した光を受光するようにしているので、光学系を簡単にできると共に、各反応ライン間のスペースも小さくでき、したがって装置全体を簡単かつ小型・安価にできる。さらに、一つの反応容器 2 で一つの項目を分析するので、従来使用されている試薬をそのまま用いることができ、したがって測定項目が制

限されることもない。

【0018】なお、この発明は、上述した実施例にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、上述した実施例では、同時に測定する反応容器列を透過した光を、分光素子 15 で分光して受光素子列 16 に入射させることにより、各波長の光を受光するようにしたが、光源側において、例えば異なるフィルタにより順次所望の波長の光を取り出して反応容器列に入射させ、その透過光を共通の受光素子で受光するよう構成することもできる。また、光源側において、例えば異なるフィルタにより所望の複数の波長の光を同時に取り出し、これらの光を光路を異ならせて同一の反応容器列に同時に入射させて、それぞれの透過光を別々の受光素子で受光するよう構成することもできる。

【0019】さらに、上述した実施例では、反応ラインを 2 列としたが、3 列以上の場合でもこの発明を有効に適用することができる。また、同時に測定する反応容器列の一部が、空の場合や、洗浄液のみ、またはサンプルのみ、あるいは試薬のみ収容されている場合でも、同様に測定して、反応容器内の被検液の所望の濃度を測定したり、それと同時に、反応容器のブランク値や試薬ブランク値を測定することもできる。さらに、各反応ラインに対するサンプルや試薬等の分注タイミングをずらし、複数の反応ラインで、被検液の各種項目や各種のブランク値を順次測定することもできる。

【0020】また、上述した実施例では、反応容器をターンテーブルにより搬送するようにしたが、ベルトやスネークチェーンによって搬送するようにすることもできる。さらに、この発明は、生化学分析に限らず、免疫反応による分析にも有効に適用することができる。

#### 【0021】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、同一光路上に配列された被検液を収容する少なくとも 2 個の測定容器に、それぞれの測定項目に対応する波長の光を照射して、これら少なくとも 2 個の測定容器を順次透過する光を波長毎に分離して受光し、その各測定波長の受光出力に基づいてそれぞれの測定項目を同時に測定するようにしたので、光学系を簡単にできると共に、各反応容器間のスペースも小さくでき、また従来使用されている試薬をそのまま用いることができる。したがって、簡単かつ小型、安価にできると共に、種々の項目を高速に測定することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の一実施例を示す図である。

【図 2】図 1 に示す測光部 10 の一例の構成を示す図である。

【図 3】図 1 に示す実施例による測定例を説明するための図である。

#### 【符号の説明】

1 ターンテーブル 1

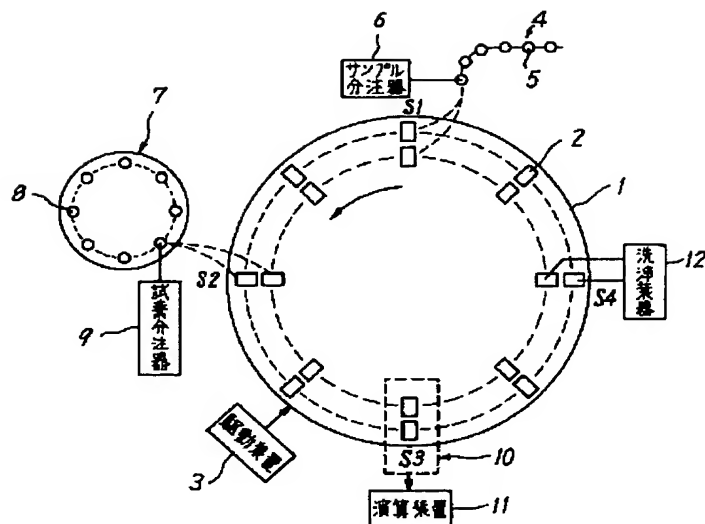
5

6

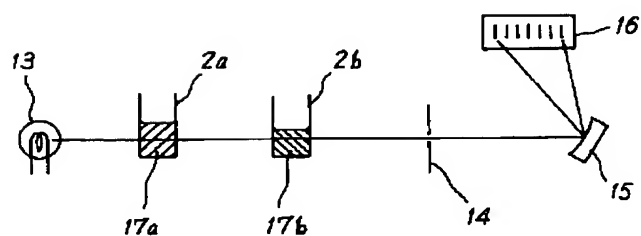
- 2, 2 a, 2 b 反応容器  
 3 駆動装置  
 4 サンプラ  
 5 サンプル容器  
 6 サンプル分注器  
 7 試薬格納庫  
 8 試薬容器  
 9 試薬分注器

- 10 測光部  
 11 演算装置  
 12 洗浄装置  
 13 光源  
 14 スリット  
 15 分光素子  
 16 受光素子列  
 17 a, 17 b 被検液

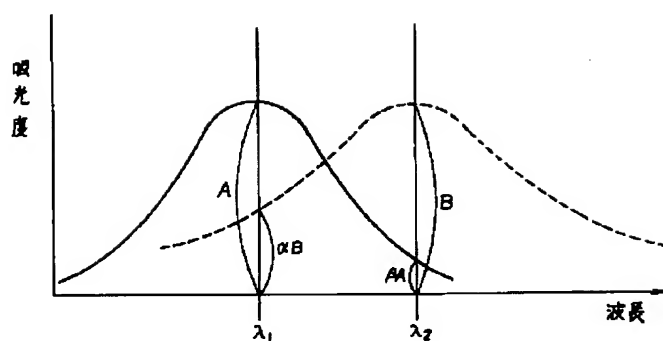
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72) 発明者 木村 正人  
 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
 ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 永田 隆  
 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
 ンパス光学工業株式会社内

(72) 発明者 山下 茂  
 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番 2 号 オリ  
 ンパス光学工業株式会社内